

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06304941 A**(43) Date of publication of application: **01.11.94**

(51) Int. Cl.

B29C 41/46
B29C 41/12
C08J 5/18
C08L 21/00
C08L 65/00
// C08L 65:00

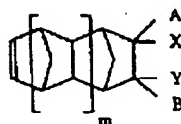
(21) Application number: **05117829**(22) Date of filing: **21.04.93**(71) Applicant: **JAPAN SYNTHETIC RUBBER CO LTD**(72) Inventor: **YAMAMOTO KAZUHIKO**
SUZUKI YOSHINOBU(54) **PRODUCTION OF CAST FILM**

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a freely colorable cast film excellent in heat resistance, electric characteristics and weatherability by subjecting a compsn. based on a monomer composed of one kind of a norbornene derivative represented by a specific general formula and having a rubbery polymer added thereto to cast molding.

CONSTITUTION: A soln. prepared by dissolving a polymer containing 50-100wt.% of a component (a) and 0-50wt.% of a component (b) in a solvent is subjected to cast molding to form a film which is, in turn, heated to 80-180°C. The component (a) is a hydrogenated polymer obtained by subjecting a monomer composed of a norbornene derivative represented by formula (wherein A and B are a hydrogen atom or a 1-10C hydrocarbon group, X and Y are hydrogen atom or a monovalent org. group and m is 0 or 1) or a monomer copolymerizable therewith to ring opening polymerization and hydrogenating the obtained polymer. The component (b) is a rubbery polymer or a thermoplastic resin other than the component (a).



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-304941

(43) 公開日 平成6年(1994)11月1日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 41/46		7619-4F		
41/12		7619-4F		
C 0 8 J 5/18	C E R	9267-4F		
C 0 8 L 21/00	L B M	7211-4J		
65/00	L N Y	8215-4J		

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-117829

(22) 出願日 平成5年(1993)4月21日

(71) 出願人 000004178

日本合成ゴム株式会社

東京都中央区築地2丁目11番24号

(72) 発明者 山本 和彦

東京都中央区築地2丁目11番24号 日本合
成ゴム株式会社内

(72) 発明者 鈴木 義信

東京都中央区築地2丁目11番24号 日本合
成ゴム株式会社内

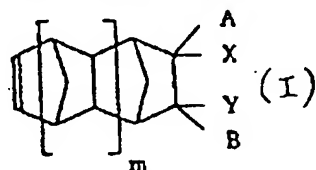
(54) 【発明の名称】 キャストフィルムの製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 高い耐熱性と優れた力学物性、耐光性、電気特性を持った水添ノルボルネン系樹脂を主成分とするキャストフィルムを提供すること。

【構成】 下記 (a) 成分 50～100重量%および (b) 成分 0～50重量%を含有する重合体を溶媒に溶解あるいは分散させた液をキャスト成形法により成形したフィルムを温度80～180℃で減圧 (-50～-759 mmHg) 下または窒素気流下を通過させるキャストフィルム。

(a) 成分: ノルボルネン誘導体 (I) よりなる単量体、または共重合性単量体との開環重合体を、さらに水素添加して得られる水素添加重合体。



(AおよびBは水素原子または炭素数1～10の炭化水

素基であり、XおよびYは水素原子、ハロゲン原子または一価の有機基であって、mは0または1である。)

(b) 成分: ゴム質重合体および/または上記 (a) 成分以外の熱可塑性樹脂。

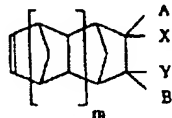
【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記(a)成分50～100重量%および(b)成分0～50重量%を含有する重合体を溶媒に溶解あるいは分散させた液をキャスト成形法により成形したフィルムを温度80～180℃で加熱する際、減圧下および/または窒素気流下におくことを特徴とするキャストフィルムの製造方法。

(a)成分：下記一般式(1)で表わされる少なくとも1種のノルボルネン誘導体よりなる単量体、またはこの単量体およびこれと共重合可能な共重合性単量体を開環重合させて得られる開環重合体を、さらに水素添加して得られる水素添加重合体。

一般式(1)

【化1】



(式中、AおよびBは水素原子または炭素数1～10の炭化水素基であり、XおよびYは水素原子、ハロゲン原子または一価の有機基であって、mは0または1である。)

(b)成分：ゴム質重合体および/または上記(a)成分以外の熱可塑性樹脂。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、水添ノルボルネン系樹脂を主成分とし、優れた耐熱性、電気特性、耐候性を有し、自由に着色が可能なキャストフィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】水添ノルボルネン系樹脂は、耐熱性、耐光性、透明性、電気特性などにおいて優れた性能を持っており、これらを活かして自動車部品、電気・電子部品、光学部品および建材などにフィルムとして応用が検討されている。水添ノルボルネン系樹脂を押出成形、ブローイングによりフィルムを製造しているが、樹脂の軟化温度が高いため成形温度が高くなる。そのためフィルムが熱劣化により着色し、物性が低下することがあり、良好なフィルムを得るのが困難である。また、水添ノルボルネン系樹脂のようにガラス転移点の高い組成物をフィルム化する場合、溶媒の蒸発を十分に行なうためには高温でキャストすることが必要であるが、高温でキャストすると樹脂の熱劣化が起こりやすいという問題がある。そこで、樹脂劣化の起こらない温度範囲でキャストしているため、樹脂本来の耐熱性(ガラス転移温度)が得られない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述のような問題点である耐熱性の低下がなく、その上着色および物性低下がなく、均一厚みのフィルムを得ることを目的

とする。

【0004】

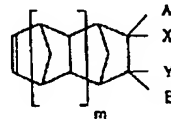
【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、請求項1の下記(a)成分50～100重量%および(b)成分0～50重量%を含有する重合体を溶媒に溶解あるいは分散させた液をキャスト成形法により成形したフィルムを温度80～180℃で加熱する際、減圧下および/または窒素気流下においたフィルム。

(a)成分：下記一般式(1)で表わされる少なくとも1種のノルボルネン誘導体よりなる単量体、またはこの単量体およびこれと共重合可能な共重合性単量体を開環重合させて得られる開環重合体を、さらに水素添加して得られる水素添加重合体。

一般式(1)

【0005】

【化2】



【0006】(式中、AおよびBは水素原子または炭素数1～10の炭化水素基であり、XおよびYは水素原子、ハロゲン原子または一価の有機基であって、mは0または1である。)

(b)成分：ゴム質重合体および/または上記(a)成分以外の熱可塑性樹脂。

【0007】以下、本発明について具体的に説明する。

＜(a)成分＞本発明のフィルムにおける樹脂成分を形成する(a)成分は、上記の一般式(1)で表わされるノルボルネン誘導体よりなる単量体(以下、「特定単量体」という。)を単独で、または特定単量体をこれと共重合可能な共重合性単量体とともにメタセシス重合触媒を用いて開環重合させることによって得られる開環重合体を、さらに水素添加して得られる水素添加重合体であり、以下において「水素添加重合体(a)」ともいう。

【0008】この水素添加重合体(a)の分子量は、ポリスチレン換算による重量平均分子量で、通常20,000～700,000、特に30,000～500,000であることが好ましい。本発明において、水素添加重合体(a)としては、例えば特開平1-132626号公報に記載されたノルボルネン環を有する化合物の開環(共)重合体を水素添加して得られる重合体を挙げることができる。これらの特定単量体のうち、上記一般式(1)におけるXまたはYが式 $-(CH_2)_nCOOR^1$ で表わされる基である特定単量体は、得られる重合体が高いガラス転移温度と低い吸湿性を有するものとなる点で好ましい。特に、この式 $-(CH_2)_nCOOR^1$ で表わされる基よりなる極性置換基は、特定単量体の1分子当たりに1個含有されることが、得られる重合体の

3

吸湿性が低くなる点で好ましい。また、式-(CH₂)_nCOOR¹で示される基のうち、nの値が小さいものほど得られる重合体のガラス転移温度が高くなるので好ましく、さらにnが0である特定単量体は、その合成が容易である点で、また得られる重合体に良好な特性が得られる点で好ましい。

【0009】上記の式において、R¹は炭素数1~20の炭化水素基であるが、炭素数が多くなるほど得られる重合体の吸湿性が小さくなる点では好ましい。しかし、得られる重合体のガラス転移温度とのバランスの点から、炭素数が1~4の鎖状アルキル基または炭素数が5以上の(多)環状アルキル基であることが好ましく、特にメチル基であることが好ましい。さらに、式-(CH₂)_nCOOR¹で表わされる基が結合した炭素原子に、同時に炭素数1~10の炭化水素基が置換基として結合されている特定単量体は、得られる重合体のガラス転移温度を低下させずに吸湿性を低下させるので好ましい。そして、特にこの置換基がメチル基である特定単量体は、その合成が容易な点で好ましい。本発明の用いる水素添加重合体(a)に係る開環重合体は、特定単量体を単独で開環重合させたものであってもよいが、当該特定単量体と共重合性単量体とを開環共重合させたものであってもよい。このように共重合性単量体が使用される場合において、開環重合体における特定単量体の割合は5モル%以上、好ましくは20モル%以上とされる。使用される共重合性単量体としては、メタセシス重合触媒によって開環重合し得る単量体、および重合体の主鎖に炭素-炭素二重結合を有する一部重合された低重合度体を挙げることができる。

【0010】上記特定単量体のうちでは、上記一般式(1)においてmが1であるテトラシクロドデセン誘導体が、ガラス転移点の高い重合体得られる点で好ましい。一般式(1)において、mが1であるテトラシクロドデセン誘導体のうち、好ましい化合物としては、8-メトキシカルボニルテトラシクロ〔4.4.0.1^{2,6}.1^{7,10}〕-3-ドデセン、8-メチル-8-メトキシカルボニルテトラシクロ〔4.4.0.1^{2,6}.1^{7,10}〕-3-ドデセン、5-メトキシカルボニル-ビシクロ〔2.2.1〕-2-ヘプテンなどを挙げることができる。特定単量体は環状オレフィン化合物と共重合することもできる。かかる環状オレフィン化合物の具体例としては、シクロペンタン、シクロオクテン、1,5-シクロオクタジエン、1,5,9-シクロデカトリエンなどのシクロオレフィン類；ビシクロ〔2.2.1〕-2-ヘプテン、トリシクロ〔5.2.1.0^{2,6}〕-8-デセン、トリシクロ〔5.2.1.0^{2,6}〕-3-デセン、トリシクロ〔6.2.1.0^{1,8}〕-9-ウンデセン、トリシクロ〔6.2.1.0^{1,8}〕-4-ウンデセン、テトラシクロ〔4.4.0.1^{2,6}.1^{7,10}〕-3-ドデセン、ペンタシクロ

4

〔6.5.1.1^{3,6}.0^{2,7}.0^{9,13}〕-4-ペンタデセン、ペンタシクロ〔6.6.1.1^{3,6}.0^{2,7}.0^{9,14}〕-4-ヘキサデセン、ペンタシクロ〔6.5.1.1^{3,6}.0^{2,7}.0^{9,13}〕-11-ペンタデセン、ジシクロペンタジエン、ペンタシクロ〔6.5.1.1^{3,6}.0^{2,7}.0^{9,13}〕-ペンタデカ-4,11-ジエンなどのポリシクロアルケンを挙げることができる。

【0011】さらに特定単量体は、ポリブタジエン、ポリイソブレン、スチレン-ブタジエン共重合体、エチレン-プロピレン非共役ジエン共重合ゴム、ポリノルボルネン、ポリペンタナマーなどの重合体の主鎖に炭素-炭素二重結合を含んだ不飽和炭化水素系重合体の存在下で開環重合することもできる。特定単量体とこれと共重合可能な共重合性単量体との開環重合の方法および水素添加の方法は、特開平1-132626号公報に記載される方法と同様の方法を挙げることができる。得られる水素添加重合体(a)の水素添加率は、通常50%以上、好ましくは70%以上、さらに好ましくは80%以上とされる。水素添加率が50%未満の重合体は、水素添加率が低いことにより得られるフィルムの耐光性が低下する。

【0012】<(b)成分>本発明では、水素添加重合体溶液中に、さらにゴム質重合体および/または上記(a)成分以外の熱可塑性樹脂(以下、総称して「(b)成分」という。)を添加してもよい。(b)成分として用いられるゴム質重合体は、ガラス転移温度が0℃以下の重合体であって、通常のゴム状重合体および熱可塑性エラストマーが含まれる。ゴム状重合体としては、例えば、エチレン-α-オレフィン系ゴム質重合体；エチレン-α-オレフィン-ポリエン共重合ゴム；エチレン-メチルメタクリレート、エチレン-ブチルアクリレートなどのエチレンと不飽和カルボン酸エステルとの共重合体；エチレン-酢酸ビニルなどのエチレンと脂肪酸ビニルとの共重合体；アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸ヘキシル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸ラウリルなどのアクリル酸アルキルエステルの重合体；ポリブタジエン、ポリイソブレン、スチレン-ブタジエンまたはスチレン-イソブレンのランダム共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、ブタジエン-イソブレン共重合体、ブタジエン-(メタ)アクリル酸アルキルエステル共重合体、ブタジエン-(メタ)アクリル酸アルキルエステル-アクリロニトリル共重合体、ブタジエン-(メタ)アクリル酸アルキルエステル-アクリロニトリル-スチレン共重合体などのジエン系ゴム；ブチレン-イソブレン共重合体などがあり、これらは、その1種のみでなく2種以上を用いることもできる。

【0013】上記のゴム状重合体よりなるゴム質重合体は、そのムーニー粘度(MLV₁₊₁, 100℃)が5~2000であることが好ましい。ゴム質重合体として用いら

れる熱可塑性エラストマーとしては、例えば、スチレン-ブタジエンブロック共重合体、水素化スチレン-ブタジエンブロック共重合体、スチレン-イソプレンブロック共重合体、水素化スチレン-イソプレンブロック共重合体などの芳香族ビニル-共役ジエン系ブロック共重合体、低結晶性ポリブタジエン樹脂、エチレン-プロピレンエラストマー、スチレングラフトエチレン-プロピレンエラストマー、熱可塑性ポリエステルエラストマー、エチレン系アイオノマー樹脂などを挙げることができる。これらの熱可塑性エラストマーのうち、好ましくは、水素化スチレン-ブタジエンブロック共重合体、水素化スチレン-イソプレンブロック共重合体などであり、具体的には、特開平2-133406号公報、特開平2-305814号公報、特開平3-72512号公報、特開平3-74409号公報などに記載されているものを挙げることができる。ゴム質重合体は、水素添加重合体(a)との相溶性を向上させる目的で、エポキシ基、カルボキシル基、ヒドロキシル基、アミノ基、酸無水物基、オキサゾリン基などの特定の官能基によって変性されたものであってもよい。ゴム質重合体を(b)成分として含有させることにより、最終的に得られるフィルムは一段と優れた耐衝撃性および延性を有することができる。

【0014】(b)成分として用いられる熱可塑性樹脂は、ガラス転移温度が25℃以上の重合体である。具体的には、スチレン系樹脂(ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-無水マイレン酸共重合体)、アクリル系樹脂、ポリカーボネート樹脂などである。上記の熱可塑性樹脂を(b)成分として含有させることにより、最終的に得られるフィルムは優れた電気特性、耐光性を有するものとなる。(b)成分の使用できる量は、水素添加重合体(a)の通常50重量%以下、好ましくは40重量%以下、さらに好ましくは30重量%以下である。また、(a)、(b)成分以外に酸化防止剤、例えば2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール、2-(1-メチルシクロヘキシル)-4,6,ジメチルフェノール、2,2-メチレン-ビス-(4-エチル-6-tert-ブチルフェノール)、トリス(ジ-ノニルフェニルホスファイト)、紫外線吸収剤、例えばp-tert-ブチルフェニルサリシレート、2,2'-ジヒドロキシ-4-メトキシ-ベンゾフェノン、2-(2'-ジヒドロキシ-4'-m-オクトキシフェニル)ベンゾトリアゾール、滑剤(パラフィンフェノール、硬化油)、帯電防止剤、例えばステアロアジトプロピルジメチル-β-ヒドロキシエチルアンモニウムトレートに必要に応じて添加することができる。

【0015】本発明では、必要に応じて(b)成分や添加剤を混合した上記水素添加重合体(a)を溶媒に溶解または分散させて適度の濃度の液にし、適当なキャリヤ上に注ぐかまたは塗布し、これを乾燥した後、キャリ

ヤーから剥離させるキャスト成形法によりフィルムを製造する。ここで、フィルムの厚みによるが、溶液中での水素添加重合体(a)の割合は、通常0.01~30重量%、好ましくは0.1~20重量%である。溶媒としては、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの芳香族化合物、酢酸ブチル、テトラヒドロフラン、ジメトキシエタン、クロロホルム、二塩化メチレン、メチルエチルケトンなどの一般に溶媒として用いられているものが挙げられる。またこれらの混合溶媒でもよい。また、水素添加重合体(a)を溶解する溶媒と、溶解しない溶媒との混合であってもよい。なお、水素添加重合体(a)を溶解しないものとして、水、油脂を使用してもよい。水素添加重合体(a)を溶媒で溶解する場合、室温でも高温でもよい。十分に攪拌することにより均一な溶液が得られる。なお、着色する場合には溶液にカラーを添加すればよい。

【0016】均一厚みのフィルムを製造する方法としては、上記溶液を一定幅のダイスより金属ドラム、スチールベルト、ポリエステルフィルム、テフロンベルトなどの上に押出し、温度、時間をかけて乾燥する。また、スプレー、ハケ、ロール、スピコート、デッピングなどで溶液を塗布し、温度、時間を任意にかけることにより均一厚みのフィルムを製造する。なお、1回の塗布で所望の膜厚が得られない場合は、繰返し塗布することが必要である。本発明においてフィルムの厚みは、通常0.5μm~5mm、好ましくは1μm~2mm、さらに好ましくは5μm~0.5mmである。

【0017】本発明においては、上記のようにして得られたキャストフィルムを以下の処理に供することにより、さらに良好なキャストフィルムを成形することができる。すなわち、キャストフィルムを水素添加重合体(a)に対する良溶媒25~100重量%、および水素添加重合体(a)に対する貧溶媒0~75重量%からなる混合溶媒に接触させた後、水素添加重合体(a)に対する貧溶媒からなる溶媒に接触させる工程である。ここで、水素添加重合体(a)に対する良溶媒としては、沸点100℃以下の溶媒が好ましく、例えば、クロロホルム、テトラヒドロフラン、二塩化メチレンなどが挙げられ、水素添加重合体(a)に対する貧溶媒としては、メタノール、エタノールなどが挙げられる。

【0018】また、キャストフィルムを良溶媒と貧溶媒との混合物または貧溶媒に接触させるときの温度は、通常25~80℃、好ましくは25~60℃であり、浸漬時間は通常1~60秒程度である。本発明においては、良溶媒と貧溶媒とからなる混合溶液にキャストフィルムを接触させることによりキャストフィルムを膨潤させ、キャストフィルムを成形するポリマーの分子間に広がりを持たせることができる。その結果、ポリマー分子間から低分子量の化合物を貧溶媒と良溶媒の混合物に移行させることができる。低分子量の化合物を貧溶媒と良溶媒

の混合物に移行させた後は、キャストフィルムを貧溶媒に接触させることにより、ポリマー分子間の広がりや元に戻ることができる。この操作を行なうことにより、より耐熱性の高いキャストフィルムを形成することができる。しかし、量産工程では生産性をよくするため、キャスト溶液の濃度を高くする(15~35重量%)のが通常である。キャスト溶液が高濃度のとき、乾燥条件(温度、時間、減圧)が十分でないため、フィルムは樹脂本来のガラス転移温度よりも低くなる。そこで、次のような雰囲気中を通過させることにより、ガラス転移温度が著しく向上させることができる。まず、キャスト溶液を基板上に塗布し、一次乾燥槽により成膜する。まだこの段階では、フィルム中に溶媒が残存している。このフィルムを高温槽中を通過させ、80~180℃で加熱する。このとき、この高温槽を減圧下または窒素気流下におく。減圧の条件は、通常-50~-759mmHg、窒素気流は1~100cm³/分である。フィルムが槽内を通過する速度はフィルムの厚みに依存するが、通常は1~30cm/minである(槽の大きさは100cmである)。例えば、厚さ100μmのフィルムでは3cm/minが最適である。1cm/min以下であるとフィルムが熱劣化する。また、30cm/minを超えるとガラス転移温度がアップしない。

[0019]

【実施例】以下、本発明の実施例について説明するが、本発明がこれによって限定されるものではない。なお、各特性の測定、評価は、下記の条件に従って行なった。引張強度および伸び(TS、TE): ASTM D638

全光線透過率(Tt): ASTM D1003

黄色度(YI)

耐熱性: DSC法(Differential Scanning Calorimeter)により、20℃/minの温度上昇でガラス転移温度T_gを測定した。

抵抗率(ρ): (Ωcm) ASTM D257

耐光性: フィードメータ(63℃、雨なし)500時間後の変色(ΔE)を測定した。

[0020] (a) 成分の製造

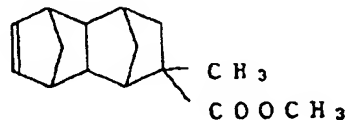
重合体a-1

窒素ガスで置換した反応容器内に、下記構造式(1)で示される特定単量体8-メチル-8-メトキシカルボニルテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセン500gと、1,2-ジクロロエタン200mlと、分子量調節剤である1-ヘキセン3.8gと、触媒として、六塩化タングステンの濃度0.05M/リットルのクロロベンゼン溶液91.6mlと、パラアルデ

ヒドの濃度0.1M/リットルの1,2-ジクロロエタン溶液68.7mlと、トリイソブチルアルミニウムの濃度0.5M/リットルのトルエン溶液37mlとを加え、60℃で10時間反応させることにより、固有粘度(η_{int})0.56dl/g(クロロホルム中、30℃、濃度0.5g/dl)の開環重合体450gを得た。この開環重合体を9,000mlのテトラヒドロフランに溶解し、パラジウム濃度が5重量%のパラジウム-アルミナ触媒45gを加え、水素ガスを圧力が100kg/cm²となるよう仕込んで、150℃で5時間水素添加反応させた。水素添加反応後、触媒を濾別し、濾液を塩酸酸性の大過剰量のメタノール中に注いで、水素添加された重合体a-1を製造した。この重合体a-1の水素添加率は実質上100%であった。

[0021]

[化3]



[0022] 実施例1~4、比較例1、2

重合体(a-1)の二塩化メチレン溶液(濃度20%)をダイスに通し、均一厚みの液にし、これを150℃で乾燥して厚み100μmのフィルムを製造した(比較例1)。このフィルム槽の幅:100cmを表1の乾燥条件下で処理し、物性測定を行なった。実施例1~3は減圧下で、実施例4は減圧する代りに窒素を10cm³/分で流した。

実施例5、比較例3、4

重合体(a-1)/熱可塑性エラストマー=90/10(重量%)のトルエン溶液(濃度25%)から、厚み200μmのフィルムを製造した(比較例3)。熱可塑性エラストマー:セプトン2002(クラレ製)。このフィルム槽の幅100cmを表2の条件下で処理し、物性測定を行なった。

実施例7、比較例5

重合体(a-1)の15重量%のトルエン溶液とダイスを通し、均一の厚みの溶液に、これを120℃で乾燥して、厚み150μmのキャストフィルムを作り、次いで、キャストフィルムをテトラヒドロフラン50重量%、およびメタノール50重量%からなる混合溶媒に60℃で5分間浸漬した後、メタノールに60℃で5分間浸漬し、乾燥した。これを表2の条件下で処理し、物性測定を行なった。

[0023]

[表1]

	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
[乾燥条件]						
温度(℃)		250	100	150	120	150
減圧(-mmHg)		0	750	750	500	N ₂
通過速度 (cm/s)		3	3	6	3	2
[物性]						
T _g (℃)	124	168	169	171	167	165
YI	0.6	1.5	0.6	0.7	0.7	0.6
T _i	91	91	92	92	91	91
T _s	680	570	730	710	730	720
TE	15	12	16	15	16	15
ΔE	1.3	3.9	1.2	1.3	1.3	1.4
P	5×10 ¹⁶	4	4	5	5	5

[0024]

[表2]

	比較例3	比較例4	実施例5	実施例6	比較例5	比較例7
[乾燥条件]						
温度 (°C)		250	100	150	270	120
減 圧 (mmHg)		0	750	N ₂	0	750
通過速度 (cm/min)		3	3	2	3	3
[物 性]						
T _g (°C)	120	154	157	156	170	173
YI	0.8	1.7	0.6	0.9	2.1	0.5
T _t	87	85	88	87	87	90
T _s	580	530	610	600	550	700
TE	14	11	16	15	13	16
ΔE	1.6	2.5	1.6	1.7	3.0	1.2
P	4×10 ¹⁶	5	4	5	5	4

【0025】

優れており、光学用部品用、電気・電子関係の絶縁材料として有効である。

【発明の効果】本発明の水添ノルボルネン系樹脂の耐熱フィルムは、電気特性、耐光性、力学的性質においても

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁵

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

// C 0 8 L 65:00